التصحيح النمودجي للأمتحان الأخير لــعام2016

الموضوع الأول

التمرين الأول:

المعادلات النصفية لتفاعل:

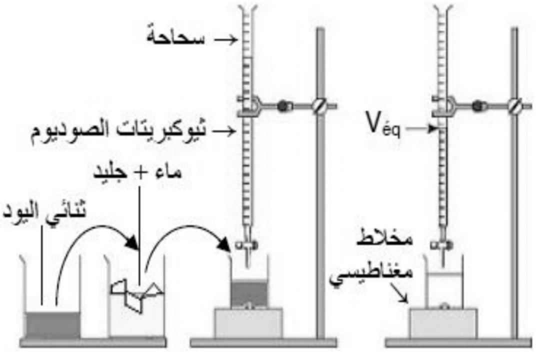
$$2I^-{}_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2e^-$$
$$S_2O_8{}^{2-} + 2e^- = 2SO_4{}^{2-}$$

– جدول التقدم :

$$n_2 = c_2V_2 = 0.2 \times 0.08 = 1.6 \times 10^{-2}mol$$
$$n_1 = c_1V_1 = 0.25 \times 0.02 = 5 \times 10^{-3}mol$$

معادلة التفاعل		$2I^-{}_{(aq)}$ +	$S_2O_8{}^{2-}{}_{(aq)}$ =	$I_{2(aq)}$ +	$2SO_4{}^{2-}{}_{(aq)}$
حالة الجملة	التقدم	كميـــــــات المـــــــــــادة بـــ mol			
الابتدائية	0	n_2	n_1	0	0
الانتقالية	x	$n_2 - 2x$	$n_1 - x$	x	$2x$
النهائية	x_{max}	$n_0 - 2x_{max}$	$n_1 - x_{max}$	x_{max}	$2x_{max}$

يجب اضافة الماء البارد والجليد قبل المعايرة لتوقيف التفاعل .



– معادلة تفاعل المعايرة .

$$S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-} \; : \; 2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} = S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} + 2e^-$$
$$I_2/I^- \; : \; I_{2(aq)} + 2e^- = 2I^-{}_{(aq)}$$

$$I_{2(aq)} + 2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} = 2I^-{}_{(aq)} + S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}$$

– مميزات تفاعل المعايرة سريع وتام

– من علاقة التعديل :

$$\frac{n_{(I_2)}}{1} = \frac{n_{(S_2O_3^{2-})}}{2} \Longrightarrow n_{(I_2)} = \frac{c_0 \times V_E}{2}$$

– في المحلول الاصلي:

$$n_{(I_2)} = \frac{100}{5} \times \frac{c_0 \times V_E}{2} = \frac{20 \times c_0 \times V_E}{2}$$

– **X=10CoVE**

C1=0.25mol/l

– **السرعة الحجمية للتفاعل:** هي قيمة تغير تقدمه خلال وحدة الزمن في وحدة الحجم ويعطى بالعلاقة $v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$.

Vv=(10Co/V)dVe/dt

قيمة السرعة الحجمية...............

كلما كان عدد الافراد في وحدة الحجم اكبر كان تواتر التصادمات الفعالة اكبر وكان التحول أسرع.

– **زمن نصف التفاعل $t_{\frac{1}{2}}$:** وهو الزمن الازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي أي $x = \frac{x_f}{2}$.

لتعيين زمن نصف التفاعل نحسب قيمة $\frac{x_f}{2}$ ثم نعين من البيان $t_{\frac{1}{2}}$. **قيمته...........**

– **لرسم البيان يكون لابد ان اعرف ان الزّيادة في تركيز فرد او عدة افراد من المتفاعلات يسرع التفاعل.**

profemir.blogspot.com

التمرينالثاني

أ – طاقة الربط E_ℓ: هي الطاقة الواجب تقديمها لنواة الذرة الساكنة لتفكيكها إلى مكوناتها المعزولة و الساكنة او هي طاقة تماسك النواة .

عبارتها :

$$E_\ell = \Delta m \cdot c^2 = \left[Zm_p + (A-Z)m_n - m({}^A_Z X) \right] \cdot c^2$$

ب - طاقة الربط لكل نوية $\frac{E_\ell}{A}(MeV / nucléon)$.

- معادلة الإنشطار

$${}^{235}_{92}U + {}^1_0 n \rightarrow {}^{139}_{54}Xe + {}^{94}_{38}Sr + a\ {}^1_0 n \quad \text{نجد} \quad a = 3$$

$${}^{235}_{92}U + {}^1_0 n \rightarrow {}^{139}_{54}X + {}^{94}_{38}Sr + 3\ {}^1_0 n$$

– حساب ΔE_2 , ΔE_1 , ΔE نعلم أن : $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$

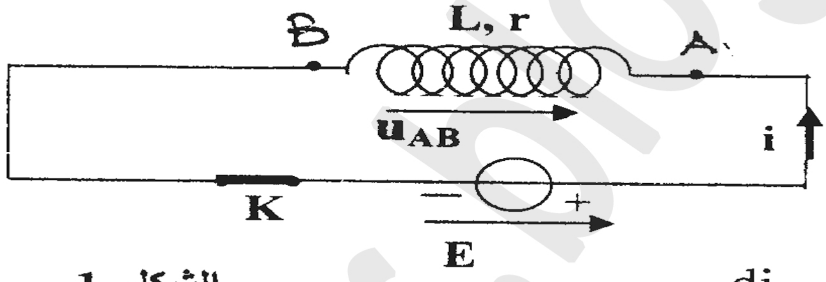
$$\Delta E_1 = \Delta m \cdot c^2 = E_{(\ell)}({}^{235}_{92}U) = 7,62 \times 235 MeV = 1790,70 MeV$$

$$\Delta E_2 = \Delta m \cdot c^2 = -E_{(\ell)}({}^{139}_{54}X) - E_{(\ell)}({}^{94}_{38}Sr) = -1969,54 MeV$$

$$\Delta E = \Delta E_2 + \Delta E_1 = -178.84 MeV$$

التمرين الثالث

1 - مخطط الدارة الكهربائية



الشكل -1

2 - أ/ $u_{AB} = E$ $\quad u_{AB} = L\frac{di}{dt} + ri = E$

ب / تبيان أن : بالتعويض بالعبارتين :

$$i(t) = I_0(1 - e^{-r/L\,t}) \qquad \frac{di}{dt} = I_0 \cdot \frac{r}{L}(e^{-r/L\,t})$$

في المعادلة التفاضلية نجد: $E - E = 0$

- المعادلة التفاضلية : تقبل العبارة المعطاة كحل لها

3 – في النظام الدائم: أ/ $\frac{di}{dt} = 0$ ؛ $I_0 = \frac{E}{r} \Rightarrow I_0 = 0,45A$

ب/ $r = 10\Omega$ ، جـ/ $L = 1H$ د/ $\tau = \frac{L}{r} = 0,1S$

4- أ/ $E = \frac{1}{2}LI_0^2 = 0,101\ joules$

ب / $u_{AB} = L\frac{di}{dt} + ri = 4,5e^{-10t}$

$$u_{AB\ t=0,3} = 4,5e^{-3} = 0,224V$$

التمرين الرابع

- طبيعة حركة الجسم على المسار AB :

الدالة $v = f(t)$ دالة تآلفية من الشكل : $v = A\,t + v_0$ حيث: A يمثل ميل المستقيم

ومنه تسارع الحركة ثابت و المسار مستقيم ، إذن فالحركة مستقيمة متغيرة بانتظام.

- حساب تسارعه وسرعته الابتدائية:

من المنحنى: $\begin{cases} a = \dfrac{4-1}{6-0} = 0.5 m/s^2 \\ v_0 = 1 m/s \end{cases}$

- استنتاج طول المسار AB :

$$v^2 - v_0^2 = 2ax \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a\overline{AB} \Rightarrow \overline{AB} = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = 15\text{m}$$

- حساب شدة قوة الجر $\vec{F}$:

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} + \vec{R} + \vec{F} + \vec{f} = m\vec{a}$

بالاسقاط على المحور (ox): $F_x - f = ma \Rightarrow F\cos\beta - f = ma \Rightarrow F = \dfrac{ma + f}{\cos\beta}$

$$F = \frac{0.4 \times 0.5 + 0.4}{0.5} \Rightarrow F = 1.2N$$

باعتبار الجملة (جسم- أرض)، وباختيار المستوي المارّ بالنقطة B مستوياً

لحساب E_{pp}:

$$E_C(C) + E_{pp}(C) = E_C(B) + E_{pp}(B)$$

$$E_{pp}(B) = 0 \Rightarrow E_{pp}(C) = E_C(B) - E_C(C)$$

$$mgh_C = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow h_C = \frac{v_B^2 - v_C^2}{2g}$$

$$h_C = \frac{4^2 - 2^2}{2 \times 10} \Rightarrow h_C = 0.6m$$

لدينا:

$$\cos\alpha = \frac{\overline{OB} - h_C}{\overline{OC}} \Rightarrow \cos\alpha = \frac{r - h_C}{r} \Rightarrow r = \frac{h_C}{1 - \cos\alpha} = \frac{0.6}{1 - 0.87} \Rightarrow r = 4.6m$$

يغادر الجسم S النقطة C ليسقط على الأرض عند النقطة D

كتابة معادلة مسار الجسم S بعد مغادرته النقطة C:

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{a}$

بالاسقاط على محاور المعلم (Cxy): $a_x = 0 \qquad a_y = -g$

$$\begin{cases} v_x = v_C\cos\alpha \\ v_y = -gt + v_C\sin\alpha \end{cases} \qquad \begin{cases} x = v_C\cos\alpha\, t \\ y = -1/2\, gt^2 + v_C\sin\alpha\, t + h_C \end{cases}$$

$$t = \frac{x}{v_C\cos\alpha} \quad \Rightarrow y = \frac{-g}{2{v_C}^2\cos^2\alpha}x^2 + \tan\alpha\, x + h_C$$

$$y = -1.66\, x^2 + 0.57\, x + 0.6$$

حساب المسافة الأفقية بين النقطة D والشاقول المار بالنقطة C:

عند النقطة D : 0.75m

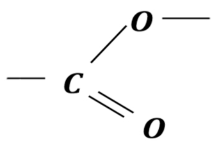
حساب سرعة الإصطدام بالأرض:

VD= 4 m/s $\qquad$ V² −V0² =2gh

التمرين التجريبي

I.

. العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها بوتانوات الميثيل: الإسترات.المجموعة المميزة لجزيئه هي



العائلة الكيميائية التي ينتمي إليها النوع A : الكحولات

الصيغة نصف المفصلة واسم كل من المتفاعلين A و B:

B : حمض البوتانويك $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

A : ميثانول CH_3-OH

معادلة التفاعل المنمذج لهذا الاصطناع:

$$C_3H_7-COOH_{(aq)}+CH_3-OH_{(aq)}\ =C_3H_7-COO-CH_{3(aq)}+H_2O_{(l)}$$

التفاعل يسمى تفاعل الأسترة.

II.

1. جدول تقدم تفاعل الاصطناع:

حالة الجملة	التقدم	$C_3H_7COOH_{(aq)}$	$+\ CH_3OH_{(aq)}$	$=\ C_3H_7COOCH_{3(aq)}$	$+\ H_2O_{(l)}$
الابتدائية	$x=0$	$1mol$	$1.0mol$	0	0
الانتقالية	x	$1-x$	$1-x$	x	x
النهائية	x_{max}	$1-\ x_{max}$	$1-\ x_{max}$	x_{max}	x_{max}

2. العلاقة بين كميات المادة $n(C)$ ، $n(B)$ و $n_0(B)$:

$$\begin{cases} n(C)=x \\ n(B)=n_0(B)-x \end{cases}\Rightarrow n(B)=n_0(B)-n(C)\Rightarrow n(C)=n_0(B)-n(B)$$

$n(B)(mol)$	0,60	0,50	0,40
$n(C)(mol)$	0.40	0.50	0.60

منحنى تطور كمية بوتانوات الميثيل هو : ① لأنها متزايد.

منحنى تطور كمية بالحمض الكربوكسيلي هو : ② لأنها متناقص.

حساب نسبة التقدم النهائي للتحوّل المدروس:

من المنحنى: $x_f=n(C)=0.67mol$ من جدول التقدم: $x_{max}=1mol$

ومنه:

$$\tau=\frac{x_f}{x_{max}}\Rightarrow\tau=\frac{0.67mol}{1mol}\Rightarrow\tau=0.67\Rightarrow\tau\%=0.67\%$$

خواصّ هذا التحوّل: بطيء ، عكوس ، لاحراري

لتقليص مدّة التفاعل دون تغيير طبيعة المتفاعلات نرفع درجة الحرارة أو نضيف وسيط شوارد H_3O^+ أو نزيد كمية مادة أحد المتفاعلين.

III.

معادلة تفاعل المعايرة: $AH_{(aq)}+OH^-{}_{(aq)}\ =A^-{}_{(aq)}+H_2O_{(l)}$

جدول تقدم تفاعل المعايرة:

حالة الجملة	التقدم(mol)	$AH_{(aq)}$	$+\ OH^-{}_{(aq)}$	$=\ A^-{}_{(aq)}$	$+\ H_2O_{(l)}$
الابتدائية	$x=0$	n_0	C_bV_{bE}	0	0
الانتقالية	x	n_0-x	$C_bV_{bE}-x$	x	x
النهائية	x_{max}	$n_0-\ x_{max}$	$C_bV_{bE}-\ x_{max}$	x_{max}	x_{max}

تعرّيف التكافؤ في المعايرة: هو حالة الجملة لحظة تغيّر المتفاعل المحدّ فيكون المتفاعلان بنسبة ستوكيومترية (أي عند اختفاء المتفاعلان تماماً).

يمكن تحديد حالة التكافؤ هنا بتغيّر لون الكاشف الملون المضاف في بداية التجربة.

عند التكافؤ:

$$n_0(AH)=C_bV_{bE}\Rightarrow n_0(AH)=\frac{2mol}{l}\times17\times10^{-3}l\Rightarrow n_0(AH)=3.4\times10^{-2}mol$$

بما أن العينة حجمها V يساوي عشر $(\frac{1}{10})$ حجم المزبج ومنه:

$$n(AH)=10\times n_0(AH)\Rightarrow n(AH)=10\times3.4\times10^{-2}mol\Rightarrow n(AH)=0.34mol$$

وهذه النتيجة موافقة للمنحنى البياني لتطور كمية مادة الحمض الكربوكسيلي

profelmir.blogspot.com